

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

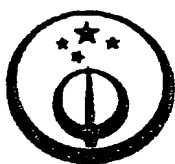
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 97115475.9

[43]公开日 1998年4月22日

[11] 公开号 CN 1179490A

[22]申请日 97.7.29

[30]优先权

[32]96.7.30 [33]US[31]688,701

[71]申请人 赫·麦尔丁斯公司

地址 美国加利福尼亚州

[72]发明人 卡尔·W·汤森 埃德娜·M·普勒

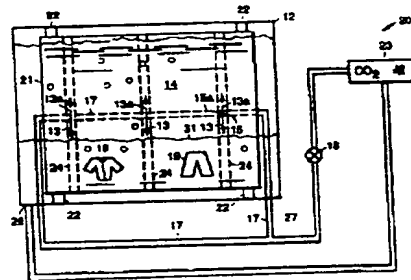
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所
代理人 张祖昌

权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图页数 3 页

[54]发明名称 具有液流驱动的篮筐的液态二氧化碳干洗系统

[57]摘要

一种干洗系统 (20) 具有一个内有液态二氧化碳液槽 (14) 的压力容器 (12)。容器 (12) 中的篮筐 (21) 具有多个孔 (24)。设在篮筐 (21) 和容器 (12) 之间的滚柱轴承 (22) 使篮筐可在容器中旋转。容器 (12) 和篮筐 (21) 之间的歧管 (17) 具有与孔 (24) 对准的喷嘴 (15)，喷嘴 (15) 产生搅拌衣物 (19) 的液态二氧化碳喷射流 (13)。



权 利 要 求 书

1. 一种用于干洗衣物 (19) 的液态二氧化碳干洗系统 (20), 所述系统 (20) 的特征在于它包括:

一个压力容器 (12), 内盛液态二氧化碳液槽 (14);

一个用于盛放待干洗衣物 (19) 的篮筐 (21), 其设置在压力容器 (12) 内, 并具有绕其周围设置的多个孔 (24);

多个设置在篮筐 (21) 和压力容器 (12) 之间的滚柱轴承 (22), 使篮筐 (21) 可在容器 (12) 内旋转;

多个设置在压力容器 (12) 和篮筐 (21) 之间的歧管 (17), 其包括多个产生搅拌衣物 (19) 的液态二氧化碳喷射流 (13) 的喷嘴 (15), 其中, 喷嘴 (15) 与篮筐 (21) 上的所述多个孔 (24) 对准; 以及

一个连接在所述歧管 (17) 和压力容器 (12) 之间的泵 (18), 其用于泵送液态二氧化碳, 以便产生清洗衣物 (19) 并使篮筐 (21) 旋转的喷射流 (13)。

2. 根据权利要求 1 所述的干洗系统 20, 其特征在于: 泵 (8) 连接于一个电机 (26), 从而被其驱动。

3. 根据权利要求 1 所述的干洗系统 (20), 其特征在于: 多个肋 (25) 设置在篮筐 (21) 的内表面上, 以提供结构刚度。

4. 根据权利要求 1 所述的干洗系统 (20), 其特征在于: 所述篮筐 (21) 为一圆筒形篮筐 (21)。

5. 根据权利要求 1 所述的干洗系统 (20), 其特征在于: 在容器 (12) 上设有一流体出口 (26), 使含有污垢的液态二氧化碳可以排出容器 (12)。

6. 根据权利要求 1 所述的干洗系统 (20), 其特征在于: 在压力容器 (12) 中液槽 (14) 的液面高度保持在为装满时的大约三分之一的高度上。

7. 根据权利要求 1 所述的干洗系统, 其特征在于: 所述肋 (25) 较大以便产生涡轮的效果, 从而将动量从喷射流 (13) 直接传递到篮筐

(21) .

8. 根据权利要求 1 所述的干洗系统, 其特征在于:

第二组歧管 (17a) 设置得使其喷嘴 (15a) 的指向与喷嘴 (15) 相反; 以及

一个阀 (27) 用于将歧管 (17) 转换至第二组歧管(17a), 从而改变篮筐 (21) 的转向(28a).

具有液流驱动的篮筐的液态二氧化碳干洗系统

一般来说，本发明涉及二氧化碳干洗系统，更具体来说，涉及采用液流驱动的篮筐的液态二氧化碳干洗系统。

所有目前使用的干洗剂都对健康、安全有危害并且对环境有害。这些干洗剂包括怀疑有致癌性的全氯乙烯。目前可得到的石油基溶剂都是可燃的，可产生烟雾。

液态二氧化碳价格低廉，有着无限的自然资源，它无毒，不可燃且不产生烟雾。液态二氧化碳不损伤纤维、不溶解常用染料，具有烃类溶剂一般具有的溶剂化性质。它的性质使其可以成为织物和衣服的良好干洗剂。

将液态二氧化碳称为衣物干洗用途的适当溶剂的一个专利是美国专利第 4, 012, 194 号。但是，该专利并不针对于主要用于清除不可溶污垢的提供机械作用的装置。

美国专利第 5, 267, 455 号利用在压力容器中的普通旋转篮筐，其中，清除不可溶污垢所需的机械作用是由下述技术提供的，在该技术中，衣服浸入旋转篮筐底部的溶剂池中（称为“下落-飞溅(fall-and-splash)技术”）。但是，由旋转篮筐产生的下落-飞溅机械作用，无论是通过大型磁耦合驱动装置，还是通过贯穿轴实现的，都费用高，而且运转成本也高。此外，使用下落-飞溅机械作用的系统的清洗性能直接取决于清洗流体的密度。因此，在低密度液体如液态二氧化碳中的下落-飞溅比在高密度流体如全氯乙烯中所产生的机械作用要低。

在美国专利第 5, 467, 492 号的一个实施例中所述的液态二氧化碳干洗方法中，除去污垢所需的机械作用是由放置在适当结构中的喷嘴提供的，以便促进衣物的翻滚。在该发明中，清洗容器中没有移动零件，在该发明中，流体喷射流有双重作用，搅拌整个载荷及排除颗粒污垢以清洗载荷中的各件衣物。虽然该发明已付诸实施，显示了喷射清洗性能，

但是移动载荷所需的高功率要求提高了泵、管道装置和能量消耗的成本。

因此，本发明的目的是提供一种液态二氧化碳干洗系统，它改进了上述各专利中所公开的系统，特别是改进了美国专利第 5, 467, 492 号中公开的系统。

为了实现上述目的，本发明提供一种液态二氧化碳干洗系统，在干洗腔室或容器中装设了一个旋转篮筐，它是由液压流提供动力的，因而无需旋转密封件和驱动轴。本发明特别适用于高的工作压力使转动轴密封件成本高得令人难以接受的利用液态二氧化碳作为清洗溶剂的干洗系统。

更具体来说，本发明的干洗系统包括一个含有液态二氧化碳的压力容器。装有待干洗衣物的多孔篮筐设置在容器中。绕其周围具有许多孔。许多滚柱轴承设置在篮筐和容器之间，使篮筐可在容器中旋转。一个或多个歧管设置在容器和篮筐之间。其具有多个喷嘴，产生搅拌衣物的液体二氧化碳射流。所述多个喷嘴与多孔篮筐的多个孔对准。泵连接于所述多个歧管和压力容器，以便泵送液态二氧化碳，产生液体二氧化碳的喷射流以清洗衣物并转动篮筐。

本发明减小了美国专利第 5, 467, 492 号所述的进行干洗所需的功率，在该专利中利用液态二氧化碳喷射流来产生用于清洗衣物的机械作用。从基本设备的观点来看，功率的减小使方法的效率更高，特别是可采用较小的泵，由于较低的能量消耗和较低水平的保养要求，因而降低了运转成本。

现在对照以下附图进行详细描述，进一步阐明本发明的各种特征和优点，图中相同的构件使用相同的标号。

图 1 表示现有技术的液态二氧化碳干洗系统，本发明对其进行了改进；

图 2 是按照本发明的原理，采用液力驱动的篮筐的液态二氧化碳干洗系统的剖视图；

图 3 是图 2 所示液态二氧化碳干洗系统的端视图；

图 4 是图 2 所示液态二氧化碳干洗系统的端视图，其中包括了转动

方向是定期反向的变化。

现在参阅附图，图 1 表示美国专利第 5, 467, 492 号所述的液态二氧化碳干洗系统，本发明对其进行了改进。美国专利第 5, 467, 492 号的整个技术方案本说明书中引用。本发明改进了美国专利第 5, 467, 492 号的液态二氧化碳喷射干洗系统 10，保持了其性能，降低了其成本。

现参阅图 1，它相当于美国专利第 5, 467, 492 号的图 3。在液态二氧化碳喷射干洗系统 10 中，加载的衣物 19 装在设置在压力清洗容器 12 内的封闭圆筒形多孔篮筐 11 中，篮筐 11 浸在含有液态二氧化碳的液槽 14 中。高速液体二氧化碳喷射流 13 使装载的衣物 19 运动并被搅拌。液体二氧化碳喷射流 13 是通过设在歧管 17 中的喷嘴喷出的，喷嘴在多孔篮筐 11 中以适当的结构布置。

在喷射流 13 处或其附近，清洗区 16 处于转动中的装载的衣物 19 的最外周。当衣物 19 进入高速喷射清洗区域 16 时，它们通过文丘里效应由喷射流 13 携带，经历瞬间的加速。由于这种加速，衣物 19 拉伸。当衣物 19 离开喷射流 13 或区域 16 时，衣物松弛。在整个清洗过程中，这种“拉伸-松弛”循环反复。在拉伸位置时，每条喷射流的一部分动量传递至衣物 19 中的色料污垢，使污垢从衣物 19 排除。

为了清洗整个装载的衣物 19，其必须由喷射流 13 引起并保持运动，使每件衣物 19 横过清洗区域 16 足够的次数，使所有准备清洗的表面都暴露于喷射流 13。另外，也要求横过喷嘴 15 有足够的压降，以便产生清除污垢所需的拉伸加速度。

上述过程的动力来自泵 18，并下述方式传至装载的衣物 19。泵 18 提供动力并产生横过喷嘴 15 的压差，从而产生流速。流速又产生流体动量，使污垢从衣物 19 被清除。

阅读美国专利第 5, 467, 492 号可进一步理解这种现有技术的液态二氧化碳喷射干洗系统 10。该专利的液态二氧化碳喷射干洗系统 10 的进一步细节不在本说明书中赘述，这是由于它们对理解本发明并不是必需的。

美国第 5, 467, 492 号专利中所用清洗方法的动力要求取决于两个因素，包括使所装载的衣物 19 运动需要的动力，以及清除污垢颗粒所

需要的动力。本发明减少了使装载的衣物 19 运动所需要的动力部分，现对其进行描述。

现参阅图 2，该剖视图表示按照本发明的原理，采用液力驱动的旋转篮筐 21 的液态二氧化碳干洗系统 20 的一个实施例。图 3 是图 2 所示液态二氧化碳干洗系统的端视图。普通的液态二氧化碳干洗系统 10，例如上述的美国专利第 5,467,492 号的系统 10 可以用来体现本发明的原理，具体来说，可用来采用图 2, 3 和 4 所示的液力驱动的篮筐 21。

在液态二氧化碳干洗系统 20 中设有压力清洗容器 12，液力驱动的旋转篮筐 21 设置在容器 12 中，并借助多个滚柱轴承 22 可转动地安装在容器上。篮筐 21 也可以是多孔的。篮筐 21 的可旋转性质由图 3 中的箭头 28 示出。一个喷嘴歧管 17（或多个歧管 17）在篮筐 21 和容器 12 之间设置在预定的位置上。歧管 17 有多个喷嘴 15。歧管 17 由泵 18 泵送加压液体二氧化碳（ CO_2 ），例如，泵 18 从储罐 23 泵送液态二氧化碳。泵 18 的动力是由电机或其它动力装置（未画出）提供的。流体出口 26 使含污垢的液态二氧化碳排出清洗容器 12。从清洗容器 12 排出的流体一般要在返回罐 23 和/或泵 18 之前经过过滤器（未画出）。

一般为圆筒形的篮筐 21 绕其圆周设有槽 24 或孔 24，其经过对准，从而使喷射流 13 可以进入篮筐 21 之内。肋 25（图 3）沿篮筐 21 的长度设置以提供结构刚度。放在篮筐 21 内的衣物 19 由液态二氧化碳喷射流 13 冲击和携带，并按照美国专利第 5,467,492 号所述方式被洗净。但是，与美国专利第 5,467,492 号的技术方案相比，篮筐 21 是在滚柱轴承上安装和转动的，使其可以在压力清洗容器 12 内自由转动。

来自喷射流 13 的一部动量携带衣物 19，使其旋转、翻滚。然后，衣物 19 和篮筐 21 之间的摩擦将动量传至篮筐，使其运动。来自篮筐 21 的运动使衣物 19 的表面与喷射流 13 接触，因而使衣物 19 均匀地曝露于喷射流 13。

这样通过本发明使得对于泵 18 要求的动力的减少，可以通过图 1 的系统 10（现有技术）和图 2 的系统 20（本发明）之间的比较看出。系统 10、20 的动力需要都取决于两个因素：使装载的衣物 19 运动所需的动力，以及从衣物 19 清除污垢颗粒所需的动力。动力平衡的数学表达

可写成:

总动力 = 污垢清除动力 + 衣物运动动力

在两个系统 10, 20 中, 清除颗粒所需的动力基本相等。另一方面, 衣物运动动力则取决于摩擦, 而在两个系统 10, 20 中的摩擦是十分不同的, 在现有技术的系统 10 中, 运动的衣物 19 由于其与篮筐 11 的静止壁的冲击而经受摩擦。这种摩擦消耗动量, 使衣物 19 减速。为了进行均匀的清洗, 必须不断地提供足够的动力以克服上述摩擦阻力。

在本发明中, 衣物 19 和可旋转的篮筐 21 之间的摩擦使篮筐 21 旋转。篮筐 21 迅速加速直至其转动速率等于衣物 19 的转动速率。此时, 衣物 19 和篮筐 21 之间的摩擦消失, 只剩下篮筐 21 和滚柱轴承 22 之间的摩擦, 由于适当选择轴承 22 后, 轴承的摩擦很小, 因而进行这种干洗所需要的总动力只是稍大于只清除污垢所需要的动力。

可以对本发明作出若干变型以进一步改善本发明的系统 20。一个变型是将清洗容器 12 中液槽高度降至大约为装满高度的三分之二(如液面 31 所示)。通过使液槽 14 液面降低, 喷嘴 15 就可以直接喷向衣物 19 而无需穿过容器 12 中的液体。这就最大限度减小了液槽 14 中的摩擦, 提高了清除颗粒的有效性。另外, 一旦衣物 19 达到其运动的顶点, 它们就回落入液槽 14。这就可以改善翻滚的程度和装载的随机性, 从而可以更迅速地将衣物所有表面带至靠近喷嘴 15 的清洗区域。在这些条件下, 可以缩短完全洗净装载的衣物 19 所需要的时间。

本发明的另一个变型是使用径向直叶风扇轮 31 或涡轮 31 将动量直接从流体传至篮筐 21。为此目的, 可以加大篮筐 21 中的结构肋 25。在前两个变型中, 篮筐 21 以快于衣物 19 的速率自由旋转。在本实施例中, 沿篮筐 11 的壁的肋 25 有助于在衣物 19 回落入液槽 14 之前将衣物 19 带得更高。

现参阅图 4, 第三种变型是定期改变篮筐 21 的转动方向 28a, 通过提供第二组喷嘴歧管 17a, 使第二组喷嘴 15a 的指向与第一组喷嘴 15 相反。可以使用一个阀 27 从一组歧管 17 转换到另一组歧管 17a。当清洗大的衣物 19 时, 这个变型特别有效, 否则衣物容易起团(ball-up)。当液流反向时, 起团的衣物就会展开, 从而使衣物 19 的内面移到外面, 使清

洗更为均匀。另外，在篮筐 21 的转动与喷射流相反的过渡时间内，可达到较高的相对速度，改善颗粒清除效果。

通过将上述三个的全部或一些相组合的方式，通过简单的实验法可以使装载的衣物 19 的翻滚的程度最佳化。通过改变喷嘴 15 的角度也可以调节相对转速及翻滚。调节到几乎与篮筐 21 相切的角度喷嘴 15 可以形成最快的转动。相反，向内调节喷嘴 15 的角度可减慢转速，增加各衣物 19 在装载的衣物 19 的中心和其周围之间的运动速率。

本发明可以使对泵 18 需要的动力下降，这可以直接导致泵 18 的尺寸、泵的电机尺寸和运转电机所需电力的下降。其它间接的好处是可以减少实施本发明的清洗方法所需要的能量、空间、循环时间及设备成本。

本发明可以使用较小的管道尺寸。泵送液体所需要的动力与流动速率成正比。流动速率的减小可以采用较小的管道，从而相应降低了基本安装成本。使用较小的阀也显著降低成本。本发明也可使制冷费用降低。投入泵 18 的动力最终作为液体中的热而消耗。如果需要一个恒温的过程，那就需要制冷或其它散热装置。较低的泵功率可以采用较小、价格较低的制冷系统。

本发明也可减小储存容积。使用较低液面的变型可以使用较小的液体储罐 23。较小的储罐使基本费用降低，并减小了系统 20 的占地尺寸。本发明也可缩短循环时间。通过改善对载荷的总体搅拌，清除污垢的速率加快，从而缩短了循环时间。这可提高系统 20 的生产率。

上面已经描述了一种新颖的在液态二氧化碳干洗法中使用的改进型液力驱动的篮筐，显然，上述实施例只是用于说明应用本发明原理的许多具体实施例中的一些。本专业技术人员完全可以设想出许多其它的布置方式而并不超出本发明的范围。

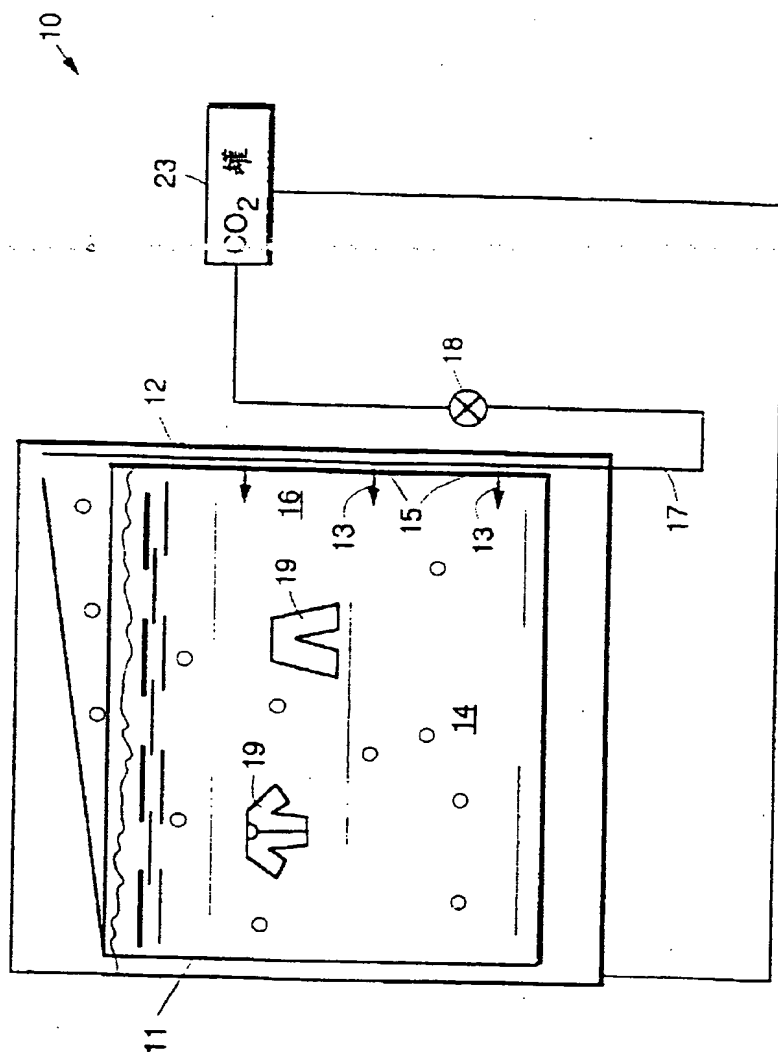


图 1
(现有技术)

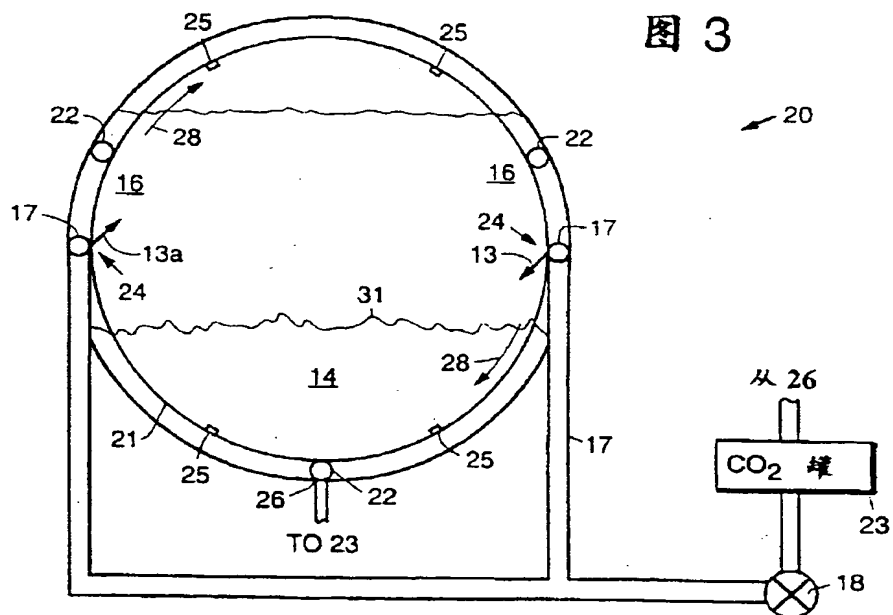
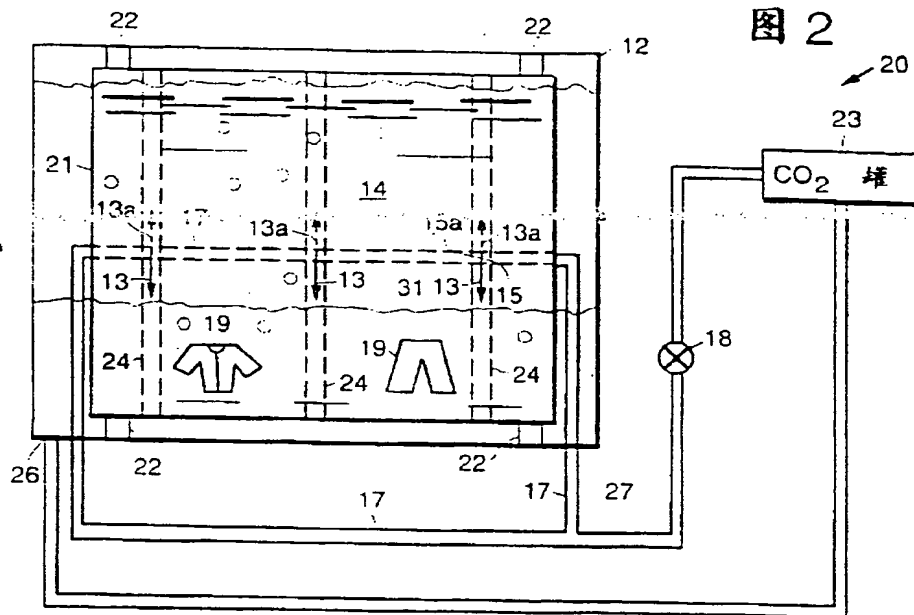


图 4

